脱気モジュール用COT-5

COT－5

取扱説明書

株式会社イーアールシー

콘텐츠산업 진흥법에
의한 표시

1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보　　2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍　　4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

目次

1. はじめに ····· 2
2. 使用目的 ····· 3
3. 作動原理 ····· 3〜4
3-1. 真空吸引と圧力制御 ····· 4
3-2. 脱気と真空制御 ····· 4
4. 各部の名称と機能 ····· 5〜6
4-1. 各部の名称 ····· 5
4-2. 各部の機能 ····· 6
5. 仕様 ····· 7〜8
5-1. COT-5 本体仕様 ····· 7
5-2. 付属品 ····· 8
6. 安全事項 ····· 9
6-1. 安全表示について ····· 9
6-2. 安全ラベルにていて ····· 9
6-3. 安全機構 ····· 9
7. 装置の設置 ····· 10〜12
7-1. 開梱 ····· 10
7-2. 設置場所 ····· 10
7-3. トラップ使用の勧め ····· 10
7-4. ワンタッチジョイントによる真空配管接続 ····· 10
7-5. ホルダーを使用した脱気モジュールの真空配管接続 ···· 11
7-6. ホルダーを使用しない脱気モジュールの真空配管接続 ··· 12〜13
8. 装置の使用法 ····· 13
8-1. 電源ｽｲｯﾁの投入 ····· 14
8-2. 脱気能力 (真空度)の変更 ····· 14〜15
9. 装置の停止 ····· 16
10. 長期保管 ····· 16
10-1. 真空配管をはずさない場合 ····· 16
10-2. 脱気モジュールとの分離保管の場合 ····· 16
11. トラブルシューティング ····· 17〜18
12. ヒューズの交換法 ····· 19
品質保証 ····· 20

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시

1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보 2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍 4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

1. はじめに

このたびは、脱気モジュール COT-5 をお買い上げ頂き、誠に有り難うございます。装置の設置、ご使用の前に必ず本取扱説明書をお読み ください。

“取扱説明書 ”を守って安全に運転することはご使用者の責任であり、“取扱説明書 ”の理解が不十分のまま装置を操作すると、重大で身体的な障害につながる恐れあります。

本装置を安全にご使用頂く為、以下の点を必ずお守り下さい。

1) 本装置をご使用される前に、本 取扱説明書」内容を十分理解し、お手元に “取扱説明書 ” を置いて操作して下さい。
2) 本装置を脱気モジュールを減圧する事以外の目的に使用しないで下さい。
3) 警告」や 注意」事項を守って下さい。
4) 装置の改造は、装置の安全性が損なわれたり、装置が破損する恐れがありますので行わないで下さい。
5) 装置内部の修理は、危険です。装置の修理は、弊社又は弊社代理店にご依頼下さい。

本取扱説明書では、警告内容を下記のように規定しています。

⚠ **警告**	この表示内容を守らないと、死亡、重傷、又は中程度の障害を負う可能性のある場合に用いています。

⚠ **注意**	この表示内容を守らないと、軽度の障害を負う可能性のある場合、及び物的損害のある場合に用いています。

注記 作業効率の向上や、記事の理解を助ける場合に用いています。

本取扱説明書は、2008年 2月以降に出荷されたものに適用します。

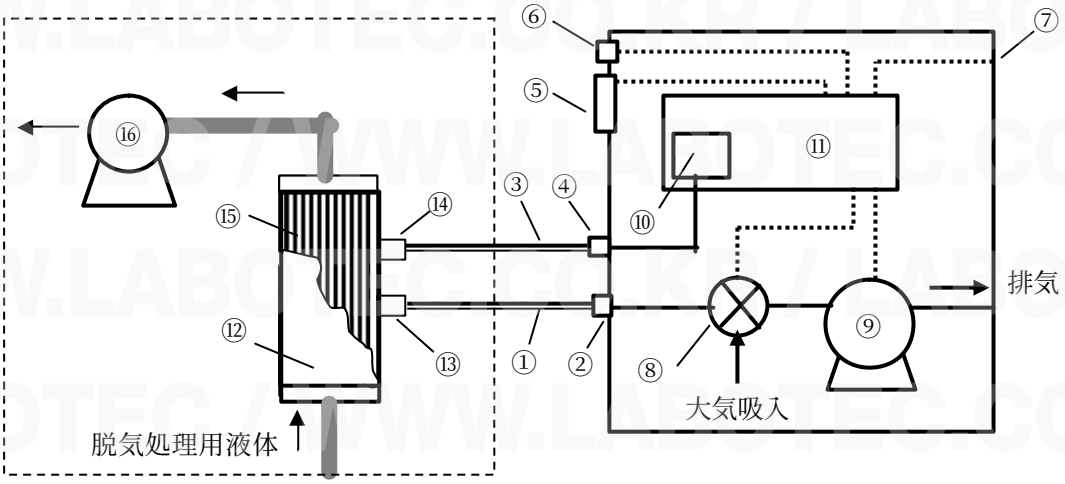
콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보 2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍 4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

2. 使用目的

COT-5 本機は、脱気モジュールを減圧する為の制御装置です。別売りの気液分離膜を使用した脱気モジュールの真空容器あるいは真空側と接続し、吸引減圧することで液体中の溶存気体の除去、低減を行います。 装置は制御基板、真空ポンプ、電磁弁を内蔵しており、任意に設定した圧力での減圧や一定範囲での減圧制御が行えます。

液体中の溶存気体除去(脱気)を行うことで、液体の発泡防止、分注や送液の精度確保、分析時の各種検出の再現性や感度向上、反応条件や培養条件の定常化、液体の酸化や分解抑制等、種々の効果が得られます。目的に応じた脱気モジュールとCOT-5の組み合わせで、液体の脱気を必要とする様々な用途・分野への応用が広がります。

3. 作動原理



外部 機器・脱気モジュール　　COT-5

図番	COT-5 構成		図番	外部 機器・脱気モジュール
①	吸引真空配管	モジュール減圧用	⑫	外部脱気モジュール
②	真空配管接続口	COT-5 真空配管口	⑬	真空吸引口 1
③	真空モニター配管	真空度測定用	⑭	真空吸引口 2
④	真空モニター配管接続口	COT-5 真空配管口	⑮	内部気液分離膜
⑤	デジタル真空表示	真空度設定・表示	⑯	送液用ポンプ
⑥	モニターLED	運転状態表示		
⑦	外部出力	異常時出力		
⑧	電磁弁	自動切換え		
⑨	真空ポンプ	ダイアフラム型		
⑩	圧力センサ	真空度計測		
⑪	制御基板	真空制御・稼動制御等		

脱気モジュールの真空吸引口は真空モニター用口と相互入替えが可能です。

脱気モジュールの真空吸引口が 1 箇所の場合は真空配管を分岐して吸引とモニターに分けます。

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보　2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍　4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

3-1.　真空吸引と圧力制御

COT-5 は真空配管①を介して脱気モジュール⑫の真空側を内部に設置された真空ポンプでの吸引により真空減圧します。真空度は真空表示部⑤に附属しているスイッチで任意に設定でき、制御する真空の範囲（ヒステリシス）も同様に設定できます。

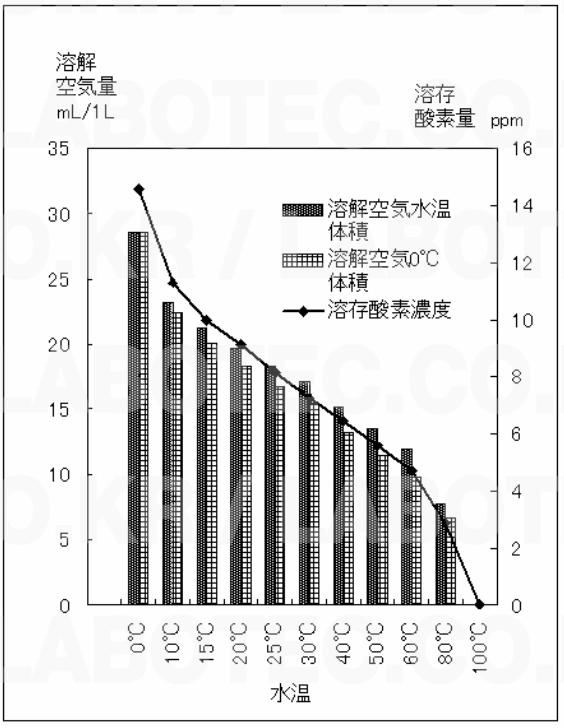
脱気モジュール真空側の真空度は、脱気モジュールからの真空配管③を介して、COT-5 内の圧力センサ⑩で常時監視され、設定した圧力範囲での電磁弁⑧の切換えや、真空ポンプ稼動/停止を制御基板⑪から行います。

COT-5 の運転状態はモニター用 LED の点灯で表示され、設定真空度に達した場合の緑色 LED、一定時間経過後も設定真空度に達しない異常を知らせる赤色 LED が設置されています。また、異常の場合は背面端子より信号を発します。

3-2.　脱気と真空制御

気液分離膜を用いた脱気モジュールには種々のタイプがあります。非多孔質膜を用いた脱気では、膜を介して液体を真空吸引することで液体中の気体がより濃度の低い（分圧の小さい）真空側へ移動し、さらに膜内へ浸透し分圧差の小さな膜外側へ移動して真空側へ排出されます。多孔質膜では、膜内の気体分子移動より微細孔からの真空側への気体分子排出が主となります。脱気膜は、中空糸形状をしているものが大多数ですが、脱気する液体を膜内に流し、膜の外側を真空に置く場合と、膜の外側に液を流し膜の内側を真空吸引する（外部灌流）方式があります。

何れの膜タイプ（非多孔質/多孔質）、流通方式（膜内/外部灌流）であっても脱気では源が必要で、真空度により脱気効率が変わります。



脱気の程度は、脱気の目的や液体の種類によって異なりますが、発泡防止程度であれば 70%程度の脱気を行うことで十分な発泡防止効果が期待できます。右グラフは水温と飽和溶存空気量の関係を表したものですが、25℃空気飽和の水は 70%程度脱気した場合、80℃でも発泡しない（同圧の場合）ことが判ります。
温度変化が無い場合では、液体が 0.3 気圧以下の減圧にならない限り、発泡は生じません。

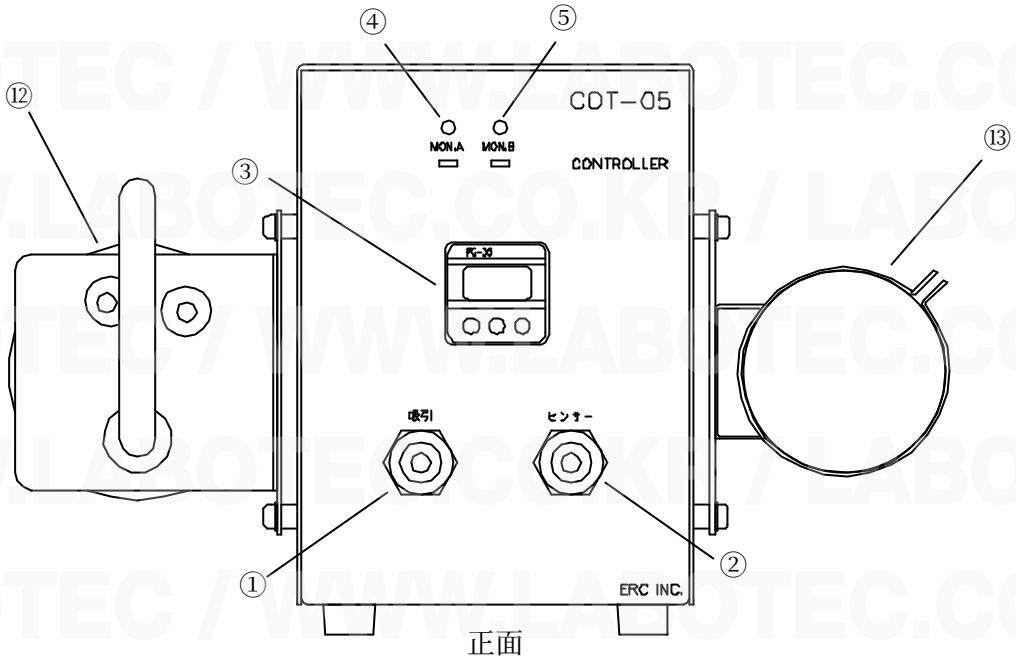
COT-5 は真空脱気モジュールを真空吸引により減圧し、目的に合った真空度に保ちます。
また、脱気レベルを常に一定にしたい場合、狭い真空範囲で真空制御が行えます。

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보　2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍　4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

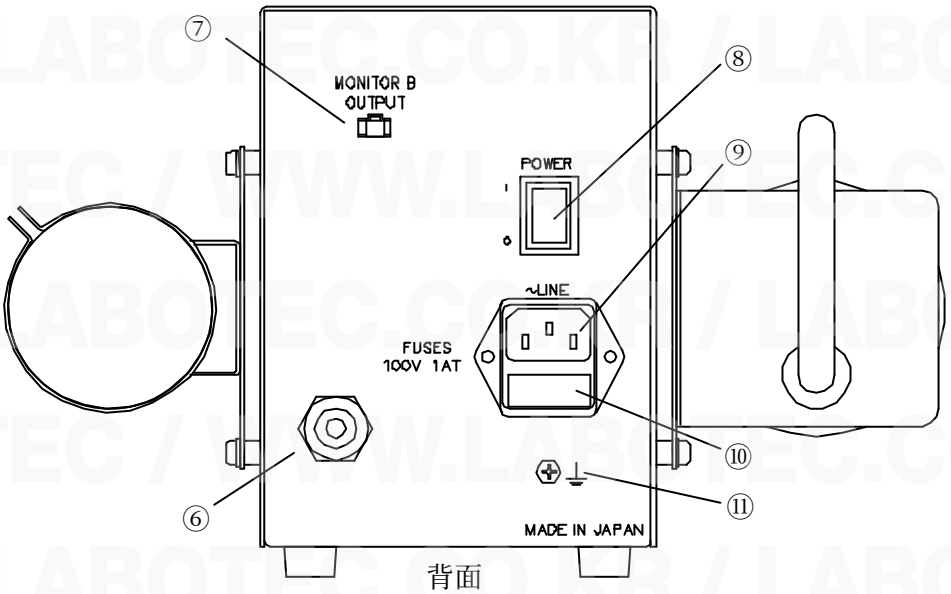
LABOTEC / WWW.LABOTEC.CO.KR

4. 各部の名称と機能

4-1. 各部の名称



正面



背面

№	名称	№	名称
①	吸引ポート	⑧	電源スイッチ
②	センサーポート（モニター用）	⑨	電源投入用コネクタ
③	設定部	⑩	ヒューズホルダー
④	モニター A　緑 LED）	⑪	アース端子
⑤	モニター B　赤 LED）	⑫	トラップ
⑥	排気口（真空ポンプ排気）	⑬	脱気モジュールホルダー
⑦	モニターB アウトプット		

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보　2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍　4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

4-2 各部の機能

① 吸引ポート

ワンタッチコネクタで脱気モジュール真空配管を接続し、脱気のための吸引減圧を行います。

② センサーポート

ワンタッチコネクタで脱気モジュール真空部との配管を接続し、制御基板上のセンサに伝え、真空制御のための真空ポンプ ON/OFF や真空度監視を機能させます。

③ 設定部

脱気モジュールの真空度と制御真空範囲（ヒステリシス）を設定するスイッチが付いており、真空度をデジタル表示します。

④ モニター A

電源 ON 後、設定した真空度に達するまで真空ポンプが稼動している途中では消灯しており、設定した真空度に達したとき、緑色 LED が点灯します。設定真空度範囲にあるときにも点灯し続けます。脱気の準備が整ったことや正常運転をおこなっていることを知らせる表示です。

⑤ モニター B

設定した真空度での圧力保持ができなくなった時、5 分経過すると赤色 LED が点灯します。
使用脱気モジュールや使用条件が COT-5 設定条件に合致しない場合に点灯する場合と、何らかの故障等で真空度が得られない場合に点灯しますので、故障や脱気条件の不適合を知らせる警告灯の役割を果たし、同時に真空ポンプの運転を停止します。
運転の再開は一度電源を切ってから再度 ON にすることで行えます。

⑥ 排気口

COT-5 内に設置された真空ポンプの排気部からの排気を装置外に導きます。

⑦ モニター B アウトプット

異常を知らせるモニター B の赤色 LED が点灯したとき、オープンコレクタの信号（異常時 :ON）を出します。

⑧ 電源スイッチ

上側（｜）に押すことで電源が投入されるシーソースイッチです。電源が投入されると設定部の LED に圧力が表示されます。

⑨ 電源投入用コネクタ

附属の 3P 電源ケーブルを接続します。

⑩ ヒューズホルダー

1A ヒューズが 2 本入っています。

⑪ アース端子

電源 3P アースと内部で接続しています。電源 3P コネクタでのアースが取れない場合、この端子にアース線を接続します。

⑫ トラップ

脱気モジュール内で発生した凝縮水を溜める容器です。
水分を COT-5 内に進入するのを防ぎます。

⑬ 脱気モジュールホルダー

オプションの脱気モジュールを取付けるホルダーです。

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보 2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍 4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

LABOTEC / WWW.LABOTEC.CO.KR

5. 仕様

5-1. COT-5 本体仕様

真空吸引性能	真空設定範囲	8 kPa～100 kPa（約 60～750 Torr）可変 ・工場出荷時 17.3 kPa（130 Torr）設定済み
	ヒステリシス設定範囲	ヒステリシス（＝制御真空範囲・応差） 0 kPa～30 kPa（約 0～255 Torr）可変 ・工場出荷時 0.8 kPa（6 Torr）設定済み
	排気速度目安	10 kPa 時 0.1 L/min 60 kPa 時 2.6 L/min 101 kPa 時 5.0 L/min ・60Hz 使用時は上記の 1.2 倍
脱気モジュール接続	吸引ポート	1 箇所
	モニターポート	1 箇所
	配管接続方式	外径 6mmφ樹脂管用ワンタッチコネクタ
表示等	真空度	LED 表示
	設定真空度到達	緑色 LED 点灯表示
	真空度未達	5 分経過後設定圧未達時赤色 LED 点灯表示
その他の機能	外部出力	5 分経過後設定圧未達時オープンコレクタ信号 ON 最大接点耐圧 35 V 最大電流量 25 mA 接続コネクタ：SMP-02V-NC
	セルフクリーニング	減圧開始時、電磁弁自動切換えにより外気吸引を行い配管及び真空ポンプ中の凝縮液体を除去
	過熱防止機構	真空ポンプ異常過熱保護用停止保持機構内蔵
サイズ	寸法	115（幅）×169（高）×400（奥行き）mm
	重量	約 5.6 kg
使用条件	電源	AC 100 V±10%、50/60Hz
	消費電力	60 VA
	電源ヒューズ	AC 100V 1A
	周囲温湿度範囲	温度：10～40℃　湿度：40～85%
	装置保存温度範囲	0～60℃ 但し凍結の無い事
規格等	安全規格	UL、CAS 準拠
	絶縁抵抗	50 MΩ以上/1000V
	耐電圧	AC 1500V（1 分間）

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보　2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍　4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

5-2. 付属品

名称	仕様	個数
取扱説明書	―	1 冊
電源コード	3P タイプ 長さ 2.5m	1 本
電源コネクタ	2P-3P 変換コネクタ	1 個
電源ヒューズ	1A	2 個
外部出力ケーブル	AWG24 長さ 2m	1 本
真空配管（テフロン製）	外径 6mm×内径 4mm 長さ300mm	2 本
	外径 6mm×内径 4mm 長さ500mm	2 本
	外径 6mm×内径 4mm 長さ600mm	2 本

LABOTEC / WWW.LABOTEC.CO.KR
WWW.LABOTEC.CO.KR / LABOTEC
콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보 2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍 4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

LABOTEC / WWW.LABOTEC.CO.KR

6. 安全事項

6-1. 安全表示について

本装置には、下記のような表示を行い、人身に対する安全を促しています。

電源コードの接続及びヒューズ交換の際には、本 "取扱説明書 "をご熟読下さい。

この表示は高電圧による感電防止の目的で表示しています。
尚、装置内部には保守を行う部品はありませんので絶対にカバーを開けないで下さい。

注記 安全表示は使用者の安全を配慮して表示されているものです。
この表示を故意に傷つける、文字を消すという行為はしないでください。

6-2. 安全ラベルについて

本装置には、下記のようなシールを貼り、人身に対する安全を促しています。
このラベルを安全ラベルと称しています。

⚠ 警告
ヒューズ交換の際は 必ず電源コードを 抜いて下さい

このラベルはヒューズ交換の際の感電防止を促しています。

電源ヒューズを交換する際には電源コードを抜いて下さい。

注記 ＊安全ラベルは使用者の安全を配慮して貼られているものです。
このラベルを故意に破る、傷つける、文字を消すという行為はしないで下さい。
＊万一、安全ラベルが外れたり汚損した場合は、弊社又は弊社代理店までご連絡願います。

6-3. 安全機構

真空ポンプ温度上昇防止安全停止保持機能

真空ポンプ異常過熱時自動停止。自然放冷後も停止機能を維持し、過熱原因未除去時の繰り返しトラブルを防止します。真空ポンプ停止し、自然放冷したのちに電源スイッチを再度 ON にすることで安全機構は解除されます。

⚠ 筐体を開け過熱した真空ポンプに素手で触らないで下さい。

注意 また、過熱原因を特定し、除去してから運転を再開してください。

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보 2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍 4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

7. 装置の設置

7-1. 開梱

1） COT-5 を箱から取り出し、外観に異常の無いことを確認して下さい。
2） 付属品の種類、数量に不足が無いことをご確認下さい。
3） 万が一、外観に異常があったり、付属品が不足している場合には、弊社販売店あるいは弊社営業部へご連絡下さい。

7-2. 設置場所

⚠ 火気の無い、換気設備のある場所に設置して下さい。

警告 感電防止、及び装置の安定動作の為アースは必ず接続して下さい。

その他の注意

1） 加重に耐え、水平で安定している場所に設置して下さい。
2） COT-5 は振動しますので、装置の上に物を載せないで下さい。

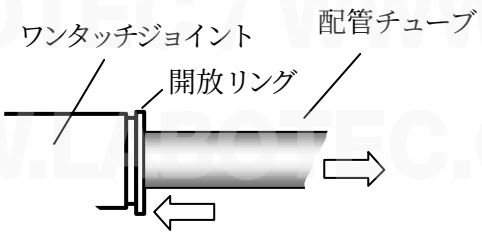
7-3. トラップ使用の勧め

脱気モジュールは液体を通さず、気体のみを通過させる気液分離膜を通常使用しています。使用されている膜のタイプには非多孔質膜と多孔質膜があり、多孔質膜では微細孔を経由した水分の気化排出があります。非多孔質膜であっても液体の種類と膜材質によっては、液体の気化物が膜を透過します。一般的に高い効率で脱気を行う条件や脱気モジュールでは膜を透過する液体の気化成分量は増加する傾向があります。

水のように分子量が小さい割りに沸点が高い液体の場合、透過した水蒸気が真空配管内で凝縮し、水となり、真空ポンプに至ると真空ポンプ故障の原因となります。このような故障原因を抑制するためには、脱気モジュールと COT-5 の間にトラップを設置し、凝縮水が直接真空ポンプへ吸入されることを防ぐ方法が有効です。

トラップは装置の左側面に取付いていますので、配管例に従って真空配管を接続して下さい。

7-4. ワンタッチジョイントによる真空配管接続



管の接続は、末端が垂直にカットされた**チューブをワンタッチジョイント奥まで差し込むだけで行えます。**

配管の取り外しは、ジョイント末端の開放リングを押し込んだまま、チューブを引き抜くことで簡単に取外せます。

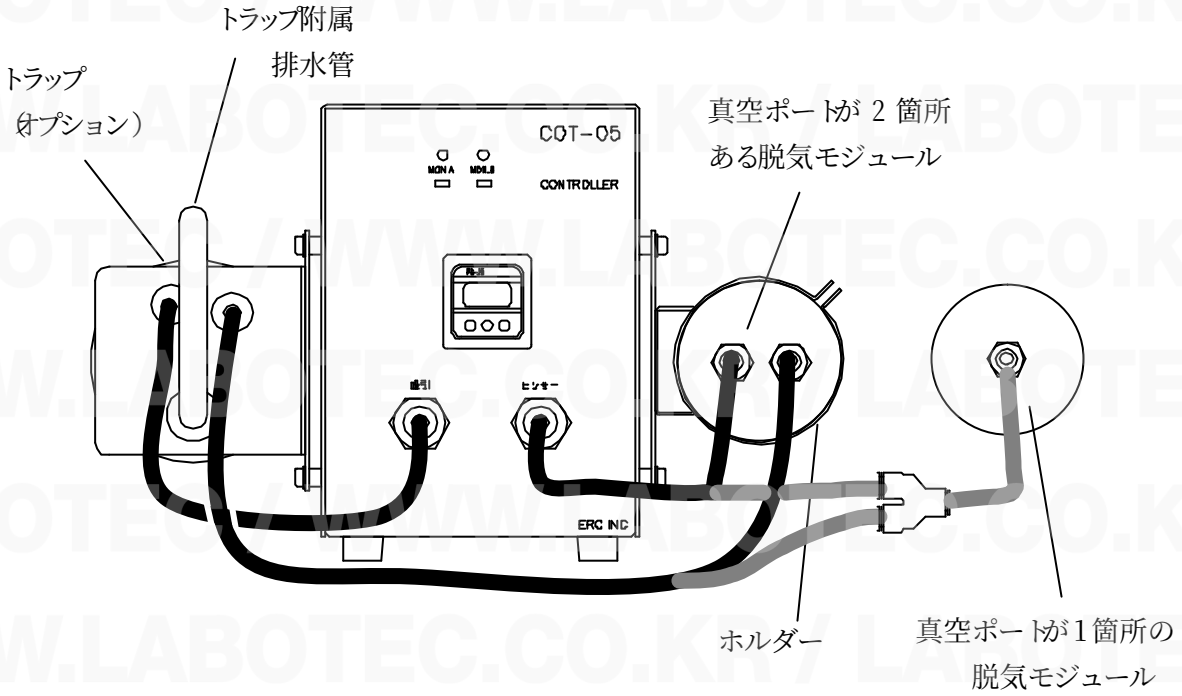
콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보 2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍 4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

7-5. ホルダーを使用した脱気モジュールの真空配管接続

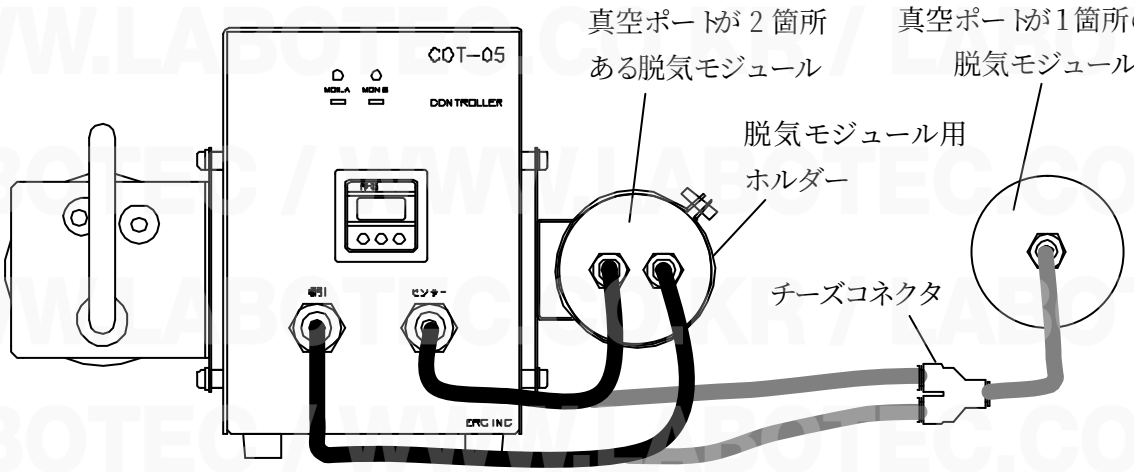
水の真空ポンプ混入防止用トラップを使用した場合、脱気モジュールの真空ポートの一方は直接 COT-5 センサーポートへ接続し、他方はトラップを介して吸引ポートへ接続します。

センサーポートをトラップ経由で接続することも可能ですが、真空モニタリングに遅れを生じ、真空制御幅の狭い条件では制御精度が低下します。空間容量の小さな脱気モジュールを使用する場合には、トラップ経由のセンサーポート接続を行なう方がバルブや真空ポンプの稼動等による衝撃を緩和し誤動作を防止できることがあります。（トラップを使用した真空配管を推奨します。）

1) 2 箇所及び 1 箇所の真空ポートを持つ脱気モジュールの配管例（トラップを使用した場合）



2) 2 箇所及び 1 箇所の真空ポートを持つ脱気モジュールの配管例（トラップを使用しない場合）



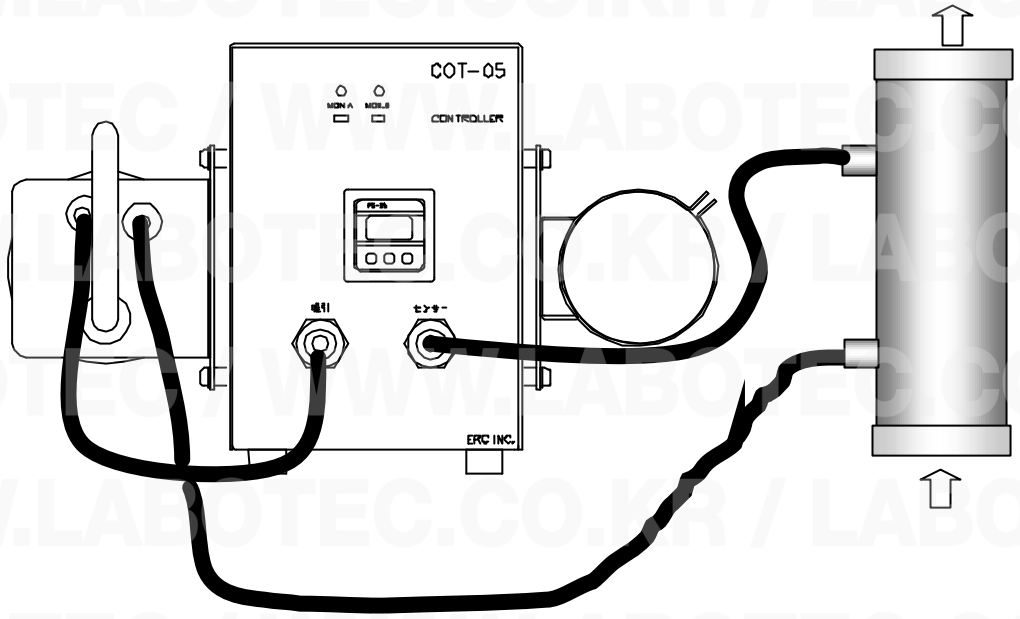
콘텐츠산업 진흥법에
의한 표시

1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보 2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍 4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

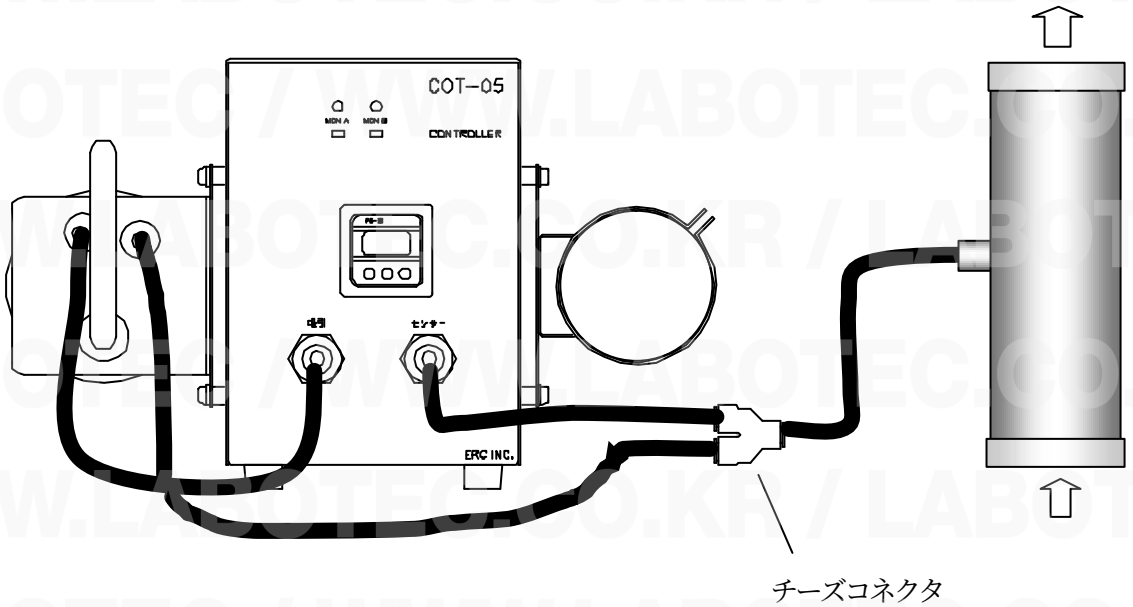
7-6. ホルダーを使用しない脱気モジュールの真空配管接続

脱気モジュールには、真空吸引口が 1 箇所のものと2 箇所のものがあります。2 箇所のポートを持つモジュールでは、一方を COT-5 のセンサーポートへ、一方をトラップに接続します。
脱気モジュールに真空ポートが 1 箇所しかない場合には、真空配管をチーズコネクタで分岐して一方を COT-5 の吸引ポートに、他方をセンサーポートへ接続します。

1） 2 箇所の真空ポートを持つ脱気モジュールへの配管例（トラップを使用した場合）

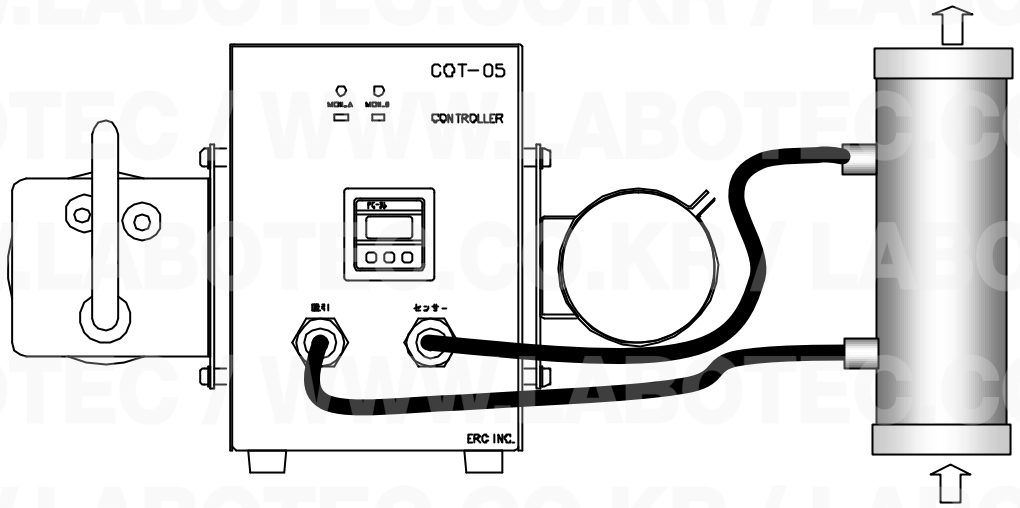


2)1 箇所の真空ポートを持つ脱気モジュールへの配管例（トラップを使用した場合）



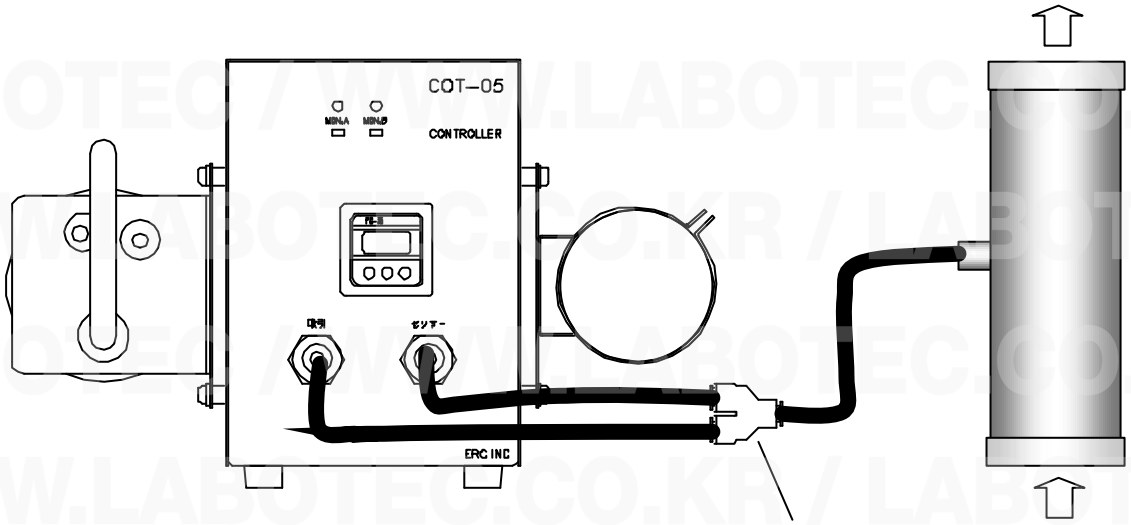
콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보 2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍 4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

3） 2 箇所の真空ポートを持つ脱気モジュールへの配管例（トラップを使用しない場合）



＊ 上図のような脱気モジュールの据付位置では、上側の真空ポートからセンサーポートへの配管を行うことをお勧めします。

4） 1 箇所の真空ポートを持つ脱気モジュールへの配管例（トラップを使用しない場合）



콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보 2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍 4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

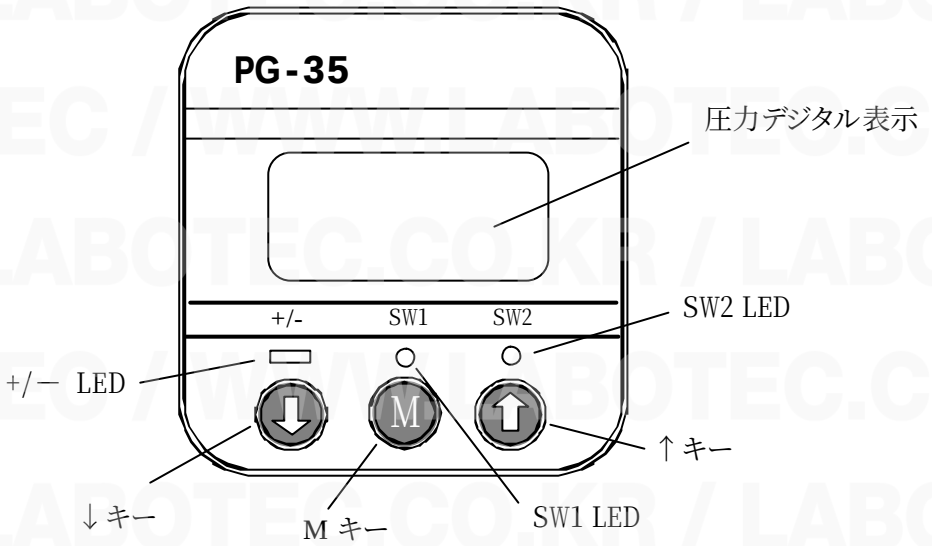
8. 装置の使用法

8-1. 電源の投入

電源スイッチONにする（背面シーソースイッチ上側を押す）と、装置内の真空ポンプが稼動し始め、続いてポンプの自動洗浄機構（3方電磁弁切換）により大気を吸入する音が聞こえます。モニター A LED(緑)の点灯で、脱気モジュール内が設定圧に減圧され、脱気された液体の供給が可能となった事を示します。運転中の真空ポンプ稼動時には、モニター A LEDが一時的に消灯しますが、機能に異常はありません。

8-2. 脱気能力（真空度）の変更

同じ脱気モジュールで脱気能力を変更したい場合、あるいは、異なる脱気モジュールで適切な真空度で脱気を行う場合には、正面パネルで真空度を表示している設定部下のスイッチを使用して設定圧力、ヒステリシス(応差)が変更できます。



設定部

(1) 真空度（圧力）の設定法

① 動作モードの状態で、Mキーと↑キーを同時に押します。
② Mキーを押し、LED（SW1）を点滅させます（Mキーを1回押す毎に点灯LED移動）。
③ ↑／↓キーを押して表示されている数値を設定したい圧力にします。
④ Mキーを1秒以上押して設定を終了します。COT-5は設定条件で稼動を続けます。

操作例. 17.3kPa に設定する場合

① 動作モードの状態でMキーと↑キーを同時に押します。
② Mキーを押し、LED（SW1）を点滅させます。
③ ↑／↓キーを押して、表示を17.3に合わせます。
④ Mキーを押して（1秒以上）動作モードに戻します。
工場出荷時は、17.3kPa に設定しています。

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보 2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍 4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

(2)ヒステリシス（応差）の設定

① 動作モードの状態で、Mキーと↑キーを同時に押します。
② Mキーを押し、＋/－ LEDが点滅している状態にします。
③ ↑／↓キーを押して、制御真空幅（ヒステリシス）の設定を行います。
④ Mキーを1秒以上押して設定を終了します。COT-5は設定条件で稼動を続けます。

操作例. ヒステリシスを0.8kPaに設定する場合

① 動作モードの状態で、Mキーと↑キーを同時に押します。
② Mキーを押し、＋/－ LEDが点滅している状態にします。
③ ↑／↓キーを押して、表示を0.8kPaに合わせます。
④ Mキーを押して（1秒以上）動作モードに戻します。

工場出荷時は、0.8kPaに設定しています。

(3)デジタルフィルタの設定

圧力変動が激しく表示が読み難い場合に御使用下さい。

F－0： 5msフィルタ
F－1： 25msフィルタ
F－2： 250msフィルタ
F－3： 2. 5sフィルタ

工場出荷時は、“F－0”に設定されています。

① 動作モードの状態で、Mキーと↑キーを同時に押します。
② Mキーを押し、3つのLEDを無点灯状態にします。
③ ↑／↓キーを押して、フィルタの種類を選択します。
④ Mキーを押して（1秒以上）動作モードに戻します。

操作例. 時定数2.5sのデジタルフィルタを掛ける場合

① 動作モードの状態で、Mキーと↑キーを同時に押します。
② Mキーを押し、3つのLEDを無点灯状態にします。
③ ↑／↓キーを押して、“F－3”にセットします。
④ Mキーを押して（1秒以上）動作モードに戻します。

(4)パネルロック機能の設定

キー操作を無効にする。

①パネルロック設定

動作モードにて、↑キーを4秒以上押し続け、PLが点灯したら指を離します。

②パネルロック解除

動作モードにて、↑キーを4秒以上押し続け、PRが点灯したら指を離します。

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보 2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍 4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

9. 装置の停止

COT-5 は真空ポンプの作動中、停止中などどの状態でも運転は停止できます。背面のシーソースイッチを下側 〇)に押し、電源を OFF にして下さい。継続して使用する場合には COT-5 への投入電源はそのままで放置できます。

COT-5 の停止後も脱気モジュール/COT-5 内の電磁弁間は即時に大気開放状態にはなりませんが、脱気モジュールからの排気で徐々に大気圧に戻ります。この状態での脱気は脱気モジュールの性能を発揮せず不安定になりますので脱気処理を行った液体と区別して下さい。

10. 長期保管

COT-5 の保管温度は 0～60℃ですので一般的な室内での保管が行えます。 接続した脱気モジュールと分離し長期保管する場合は、真空配管分離後に COT-5 を短時間稼動させ、COT-5 真空配管内を大気で洗浄した後、吸引ポートとセンサーポートを短い真空配管で接続して密封すると汚れの付着等が防止できます。大気吸引による内部洗浄を行う場合には、大気中のゴミや固形物を吸引しないようご注意下さい。

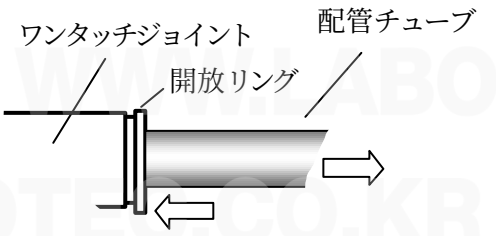
10-1. 真空配管をはずさない場合

長期間御使用にならない場合は、電源を抜いた状態で保管して下さい。保管において COT-5 自体には処置の必要はありませんが、脱気モジュールの保管には注意を要する場合があります。脱気モジュールの取扱説明書等に従った処置と保管を行って下さい。

10-2. 脱気モジュールとの分離保管の場合

COT-5、脱気モジュールを分離して長期間保管する場合には、特に真空配管用樹脂チューブの取り外しに御注意下さい。真空配管の取り外しはワンタッチジョイントの開放リングを押し込んだままチューブを引くことで簡単に取り外せます。

一度取り外したチューブは、両端に固定の痕がついていますので、そのまま使用しますと、漏れ等の原因となりますので、再使用の際は両端の痕の部分まで切断して使用して下さい。



콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보 2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍 4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

11. トラブルシューティング

現象	考えられる原因	対処法
電源が入らない	電源コードの抜け、緩み	電源コードが確実に接続されているかご確認下さい。 緩んでいる場合には確実に差し込んで下さい。
電源をONにしても設定部のデジタル表示が行われない	ヒューズの断線	ヒューズが断線していないかをご確認下さい。溶断している場合には附属のヒューズに交換して下さい。 同じトラブルを繰返す場合には弊社迄ご連絡下さい。
真空ポンプが動かない モニター B が点灯している	真空ポンプの劣化	何らかの原因で真空ポンプの性能が低下し、設定した圧力に到達できない場合、5 分経過するとモニターB が点灯し、ポンプが止まります。電源を一度切り、COT-5 の吸引ポートとモニターポートを真空配管で直結してから電源を ON にしても設定真空圧に達しない場合は真空ポンプの劣化が考えられます。弊社迄ご連絡下さい。 直結状態で設定真空圧に達しモニターA が点灯してポンプが止まる場合には真空漏れや使用している脱気モジュールとの条件不適合が考えられます。
	真空配管の漏れ	真空配管部に漏れがあり、真空ポンプの排気が設定圧に 5 分経過後も至らないとモニターB が点灯して、真空ポンプも停止します。 真空配管や配管接続を確認し、漏れの原因を取り除いてから背面電源スイッチを一度 OFF にしてから再度 ON にして運転を再開します。
	脱気モジュールと適合しない圧力設定	設定真空度、脱気モジュールの種類によっては COT-5 が持つ排気速度以上の排気を必要とする場合があります。低い真空度で過大な排気速度を必要とする場合には真空ポンプが 5 分以上稼動しても設定圧に達せずモニターB が点灯しポンプが止まります。 一度電源を切り、再度 ON にしてから設定圧を緩めて運転を再開します。脱気に必要な設定圧が適用できない場合には、弊社迄ご相談下さい。
	真空ポンプの過熱	真空ポンプが稼動し続けた後、真空ポンプが設定した圧力に達しないまま停止してその後動かなくなった場合には真空ポンプの異常過熱による安全停止機構が働き、ポンプが停止し、さらに 5 分経過した場合には モニターB が点灯し、停止を維持します。 電源を一旦 OFF にして真空ポンプが自然放冷した後、電源を再度 ON にすることで運転再開できます。 同様の現象を繰返す場合には真空ポンプの劣化、真空漏れ、脱気モジュールとの条件不適合等が考えられます

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보 2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍 4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

11. トラブルシューティング 続き)

現象	考えられる原因	対処法
真空ポンプが動かない モニターB 点灯で前頁の原因以外の場合	圧力センサの故障	従来条件で使用を続けており、真空漏れもなく、真空ポンプの性能低下も見られないにも関わらず、モニター B が点灯して真空ポンプが動かない場合には圧力センサの故障が考えられます。場合によっては真空ポンプの過熱を引き起起こす原因ともなります。 前頁の対処を行っても改善できない場合、圧力センサ故障の可能性もありますので弊社迄ご連絡下さい。
設定圧に達する前に真空ポンプが止り、動かない	圧力センサの故障	設定した圧力に達していないにも関わらず、真空ポンプが停止し、モニター A が点灯している場合には制御部と一体の圧力センサの出力異常、表示不良などが考えられます。 弊社迄ご連絡下さい。
真空ポンプが動かない モニターは未点灯	ヒューズの断線	設定部の表示が消えている場合にはヒューズの断線が考えられます。ヒューズを確認し溶断している場合には付属のヒューズに交換して下さい。 同じトラブルを繰返す場合には弊社迄ご連絡下さい。
真空ポンプが止まらない	脱気モジュールと設定条件不適合と制御基板故障	設定真空度、脱気モジュールの種類によっては COT-5 が持つ排気速度以上の排気を必要とする場合があります。低い真空度で過大な排気速度を必要とする場合には真空ポンプが稼動し続けます。通常、5 分以上稼動しても設定圧に達せずモニターBが点灯しポンプが止まります。また長期連続稼動による真空ポンプの過熱は安全回路が働いて、真空ポンプを止めます。 このような状況でも真空ポンプの稼動が止まらない場合には制御基板の故障が考えられます。 弊社迄ご連絡下さい。
真空ポンプの稼動停止間隔が異常に短い	ヒステリシス不適	真空制御の範囲を決めるヒステリシスを非常に狭い設定にした合、トラップ等を使用しない条件下で空間容量の小さな脱気モジュールを使用すると真空度変動が激しくなり、それに応じて変化速度が速く、脱気モジュール内の真空度変化が鋭敏になります。これに対応して真空ポンプの ON/OFF が頻繁に行われます。 ヒステリシスの値を大きく再設定して下さい。ポンプの稼動間隔が伸びれば、ヒステリシスが小さすぎたことが原因となります。 特殊な場合を除き、真空度の少々の変動による脱気レベルの微小な変動は脱気効果に影響を与えません。頻繁なポンプの ON/OFF はポンプ寿命を縮める原因ともなります。

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보 2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍 4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

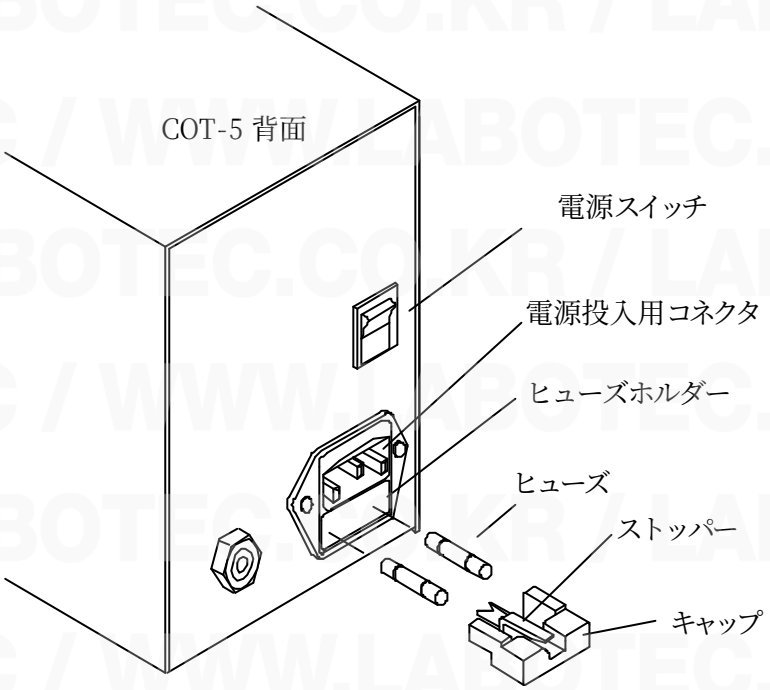
12. ヒューズの交換方法

> **警告** 電源ヒューズを交換する際は、必ず電源スイッチを切り、コンセントより電源コードを抜いてから作業を行って下さい。

1) ヒューズ挿入部よりキャップを外します。
キャップのストッパーを下方向へ下げながらキャップを手前に引くと外れます。

2) ヒューズをキャップより引き抜き、新しいヒューズと交換して下さい。

電源ヒューズは、装着付属のヒューズ、あるいは T 500mA/250V の定格のものを使用して下さい。



LABOTEC / WWW.LABOTEC.CO.KR
콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보 2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍 4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.

製品保証

このたび本機をご購入下さいまして有り難うございます。
当社は本機に対し、出荷後１ヶ年間の製品保証を致しております。

万一、保証期間中に当社の責により故障を生じた場合は、その修理または部品の代替を無償で行います。
但し、次に該当する故障の場合は、この対象から除外させて頂きます。

1)　誤った操作やお取り扱いをなった場合。
2) 当社以外で修理や改造などが行われたためにより発生した場合。
3) 故障の原因が本機器以外の理由による場合。
4) 高温多湿、腐食性ガス、振動など過酷な環境条件の中でご使用になった場合。
5) 火災、地震、その他天災地変による場合。
6) いったん据え付けた後、移動あるいは輸送された場合。
7) 消耗品及び、これに準ずる部品。

株式会社イーアールシー

本社・工場　〒332-0035
品質保証部　埼玉県川口市西青木５－８－６
技術部　TEL (048)259-0711(代表)　FAX (048)259-0715

営業本部　〒333-0845
営業部　埼玉県川口市上青木西１－７－１７
カスタマーセンター　TEL (048)240-5750　FAX (048)240-5751

77-3021-00
2008 年 7 月 25 日発行

おことわり

(1) 本書の著作権は (株)イーアールシーが所有します。
(2) 本書の内容は改良のため将来予告なく変更される事があります。
(3) 本書の内容は作成にあたり万全を期しておりますが、万一誤りや記載もれなどが発見されても直ちに修正できないことがあります。
(4) 本書の内容による運用の結果の影響に関しては、責任を負いかねますのでご了承下さい。

콘텐츠산업 진흥법에 의한 표시
1. 콘텐츠의 명칭 : 상품정보　2. 콘텐츠의 제작 및 표시 : 2014년 6월 18일
3. 콘텐츠의 제작자 : (주)라보텍　4. 콘텐츠의 이용조건
5. 콘텐츠의 보호기간 : (주)라보텍 사이트의 모든 콘텐츠는 [콘텐츠산업 진흥법]에 따라 제작 또는 갱신일로부터 5년간 보호됨
Copyright ⓒ 2014 by LABOTEC. All contents can not be copied without permission.